

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 10 月 21 日 (21.10.2004)

PCT

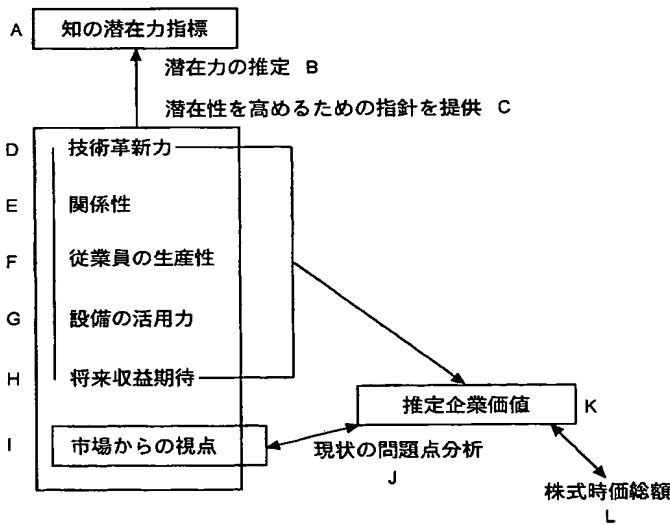
(10) 国際公開番号
WO 2004/090774 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G06F 17/60 (71) 出願人 および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004907 (72) 発明者: 岡田 依里 (OKADA, Ellie) [JP/JP]; 〒1050021 東京都港区東新橋 1-10-1-3314 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 4 月 5 日 (05.04.2004) (72) 発明者; および
(25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 裕 (INOUE, Yutaka) [JP/JP]; 〒1008066 東京都千代田区大手町 1 丁目 9 番 5 号 株式会社日本経済新聞社内 Tokyo (JP). 石川 喜章 (ISHIKAWA, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒1008066 東京都千代田区大手町 1 丁目 9 番 5 号 株式会社日本経済新聞社内 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-101887 2003 年 4 月 4 日 (04.04.2003) JP (74) 代理人: 川口 嘉之, 外 (KAWAGUCHI, Yoshiyuki et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋 3 丁目 4 番 10 号 アクロポリス 2 1 ビル 6 階 Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日本経済新聞社 (NIHON KEIZAI SHIMBUN INC.) [JP/JP]; 〒1008066 東京都千代田区大手町 1 丁目 9 番 5 号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: INTELLIGENCE VALUE INDEX CALCULATION METHOD

(54) 発明の名称: 知価指数計算方法



- A... INTELLECTUAL POTENTIALITY INDEX
B... POTENTIALITY ESTIMATION
C... PROVIDING PRINCIPLE FOR INCREASING THE POTENTIALITY
D... TECHNICAL INNOVATION
E... RELATIONSHIP
F... PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES
G... USEFULNESS OF FACILITY
H... FUTURE BENEFIT EXPECTED
I... VIEWPOINT FROM MARKET
J... CURRENT PROBLEM ANALYSIS
K... ESTIMATED ENTERPRISE VALUE
L... TOTAL STOCK PRICE

(57) Abstract: It is possible to judge an enterprise value which does not appear in finance tables. For each of the enterprises stored in a database, the technical innovation power of the enterprise, relationship with a customer and a business partner, productivity of employees, usefulness of the facility, benefit brought about in future by intellectual activity, and market viewpoint are calculated as standardized data which is standardized by the average value and standard deviation for each of classified jobs. The standardized data is, all at once, subjected to a main component analysis processing based on a variance-covariance matrix and each factor is weighted. For each enterprise, each factor is multiplied by the weight and added, thereby calculating the intellectual potentiality.

(57) 要約: 本発明は、財務諸表に現れない企業価値を判定することを目的とする。本発明は、データベース内に格納された企業毎の企業の技術革新力と、顧客・取引先との関係性と、従業員の生産性と、設備の活用力と、知的活動によりもたらされる将来収益期待と、市場視点とを予め分類された業種毎にその平均値と標準偏差で標準化した標準化データを算出して、この標準化データを一括して分散共分散行列に基づく主成分分析処理を行い各因子の重み付けを行い、企業毎に各因子に重み付けを乗じて加算した数値を知の潜在力として算出する。



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

知価指数計算方法

技術分野

本発明は、情報処理装置を用いた企業の価値を判断に適用して有功な技術に関する。

背景技術

近年では投資の対象判断等の目的で企業価値を計ろうとする場合、損益計算書や貸借対照表等の財務諸表や株価・関連指標だけでは十分とはいえなくなっている。

たとえば、前記財務諸表には現れてこない技術・ノウハウ等の「見えない」価値を考慮して総合的に企業を評価することが要求されてきている。

本出願人は特願 2002-031002 号において、顧客、従業員、株主のステークホルダー（利害関係者）の「認知度」や「忠誠度」などを測定し、ブランドが将来生み出すであろうキャッシュフローの現在価値を算出する技術を開示している。

また、この種の文献としては、2003年3月18日発行の「週刊東洋経済」において、吉野貴晶氏が執筆した「修正PBR」と題された記事が知られている（「週刊東洋経済、吉野貴晶執筆『修正PBR』」株式会社東洋経済新報社、2003年3月18日発行）。

前記先行技術はいずれも財務諸表に現れない企業価値を判定する点において優れているが、本発明者らはさらに投資家が投資対象として判断するためには、その企業が知の潜在力を全て使用したときに生み出せる企業価値（＝推定株式時価総額）を試算できるようにしてこれを現実の株式市場での時価総額と比較できるようにする必要があることを見いだした。

この点について従来の企業の潜在能力を評価する手法は、いずれも記者やアナリストを対象としたアンケート等の定性評価を加えることが多かったため、アンケート対象者を限定していくことによって間接的に評価者の恣意的な判断が加わる余地があった。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、有価証券報告書から得られる客観的データの使用により、企業がその研究開発力・技術革新力を、知識経営の実践を介して、企業価値と結びつける潜在力を測る指標、すなわち「知価指数」（株式会社日本経済新聞社の商標）を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明は、少なくとも、データベース内に格納された企業毎の企業の技術革新力と、顧客・取引先との関係性と、従業員の生産性と、設備の活用力と、知的活動によりもたらされる将来収益期待と、市場視点とを予め分類された業種毎にその平均値と標準偏差で標準化した標準化データを算出して、この標準化データを一括して分散共分散行列に基づく主成分分析処理を行い前記各因子の重み付けを行い、前記企業毎に前記各因子に重み付けを乗じて加算した数値を知の潜在力として算出するものである。さらに、同じデータを用いて、市場視点を被説明変数、その他の変数を説明変数として、重回帰分析を行なうことにより、知の観点からみた潜在的な企業価値を推定するものである。

本発明によれば、入手可能な財務データに基づき、透明性かつ客観性の高い知の潜在力、すなわち企業知価を算出することができ、さらに、知の観点から見た企業の内在的価値を推定企業価値として導き出し、現実の株式市場での時価総額と比較することができる。

また、企業価値評価は、今後新たに公開される特許資産等によりモデル式に変更を加えなければならないため、改良性が高い評価手法が必要であるが、本発明によれば改良性に富んだ企業評価手法を実現することができる。

さらに、本発明は財務諸表に表れない「無形資産」を開示しようとするのが国際的な会計処理の流れであり、このような先行性の高い企業評価手法を実現することができる。

そして、本発明によれば、有価証券報告書から得られる客観的データの使用により、企業がその研究開発力・入手可能な財務データに基づき、透明性かつ客観性の高い企業評価指標を得ることができる。

また、本発明によれば、今後新たに公開される特許資産等によりモデル式に変更を加えることも可能であり、改良性が高い評価手法が実現できる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本実施形態のサーバのデータ構成を示す説明図。

図 2 は、産業別の評価因子データの構成図。

図 3 は、知の潜在力指数の算出手順と、推定企業価値の算出手順を示すブロック図。

図 4 は、図 1 に対応する具体例の説明図。

図 5 は、図 3 に対応した手順のブロック図。

図 6 は、実施形態の評価因子を用いた「知の潜在力指標」の算出と、「推定企業価値」の算出の関係を示したブロック図。

図 7 は、実施形態のサーバ 1 に格納される知的価値ランキング用バックデータの例。

図 8 は、実施形態のサーバ 2 に格納される産業 1 の繊維・窯業における評価因子のデー

タの例。

図 9 は、実施形態における「知の潜在力指数」を算出するためのデータ処理手順（１）。

図 10 は、実施形態における「知の潜在力指数」を算出するためのデータ処理手順（２）。

図 11 は、実施形態における「知の潜在力指数」を算出するためのデータ処理手順（３）。

図 12 は、実施形態における「推定企業価値」を算出するためのデータ処理手順（１）。

図 13 は、実施形態における「推定企業価値」を算出するためのデータ処理手順（２）。

図 14 は、実施形態における「推定企業価値」を算出するためのデータ処理手順（３）。

図 15 は、医薬業の T 社についての各評価因子の標準化データの算出例。

図 16 は、医薬業の T 社についての知の潜在指数の算出例。

図 17 は、医薬業の T 社についての推定企業価値の算出例。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本実施形態のサーバのデータ構成を示す説明図、図 2 は産業別の評価因子データ構成図、図 3 は知の潜在力指数の算出手順と、推定企業価値の算出手順を示すブロック図、図 4 は図 1 に対応する具体例、図 5 は図 3 に対応した手順のブロック図である。

本実施形態では、１）企業の技術革新力、および２）顧客・取引先との関係性構築、３）プロセスの改善、４）設備の有効活用といった企業の知的活動と、５）知的活動によりもたらさせる将来収益期待、６）市場の視点、といった６つの要因を評価因子として選択し、それらの基底にある観察できない要因を抽出して、知の潜在力とすることとした。

具体的には、１）「技術革新力」として、企業の技術革新の原動力となる研究開発投資の過去２年の累積、２）「関係性」として、顧客や取引先との関係性の構築・効率化を示す在庫回転日数、３）「従業員の生産性」として、従業員のプロセス改善に基づく従業員生産性の向上、４）「設備の活用力」として、設備の有効な設計と活用に基づく設備効率性の向上、５）「将来収益期待」として次期の残余利益（資本コスト・税控除後営業利益に直近研究開発投資）、６）「市場からの視点」として、直近決算期末の株式時価総額、を選択、これらの共通基盤にある、観察できない目に見えない軸を分散共分散行列による主成分分析で抽出することにより、新たな指標を求めることとした。

なお、図 6 はこれらの評価因子を用いた「知の潜在力指標」の算出と、「推定企業価値」の算出の関係を示したブロック図である。

本実施形態において、使用した評価因子とデータの詳細を説明すると以下の通りである。

１）技術革新力（過去２期間の研究開発投資の累積）、

- 2) 関係性（在庫回転日数：365／（売上高／前期・当期平均在庫有高））、
- 3) 従業員の生産性（営業利益／前期・当期平均従業員数）、
- 4) 設備の活用力（営業利益／前期・当期平均有形固定資産）、
- 5) 将来収益期待（ランダム・ウォーク・モデルにより、次期残余利益＝当期残余利益とおき、残余利益を、税引き後・資本コスト控除後営業利益に当期研究開発投資を加算することにより求める）
- 6) 市場からの視点（直近決算期末の株式時価総額）。

これら評価因子のうち、「関係性」を表わすものだけが、その値が小さければ小さいほど将来価値がもたらされる、という性質をもち、意味のある主成分についてはこの評価因子について、主成分得点係数がマイナスとなるはずである。

このことは、主成分分析で複数導出された主成分のうち1つを選択するにあたって、その選択を機械的かつ容易とする効果をもつ。また、「市場からの視点」に使用される株式時価総額は後述するように、企業規模の格差による影響を制御する効果をもつ。

なお、研究開発投資と営業利益との比率を指標として使わないのは、他社の開発成果を応用して効率的に利益を稼得する企業を有利としない効果をもち、基礎的な研究に積極的な企業が排除されないためである。

なお、研究開発投資と将来収益期待・市場の視点、および他の評価因子との共通軸を求めるという本指標の算定構造により、無制限な研究開発投資が高得点と結びつくことを廃している。

プロセスの改善を従業員の生産性でみるのは、1人1人の従業員が本業での利益を稼得する力をみる意味がある。さらに、設備の有効活用力を、営業利益を使う指標でみるのは、減損会計の適用を厳密に行う企業に有利となる効果をもつ。なぜならば、減損会計適用による減損は営業外費用に含められるからである。

以下、図9～図11を用いて「知の潜在力指数」を算出するためのデータ処理の手順を示す。

使用したデータは、図4に示すように、NEEDS—COMPANY（日本経済新聞社の総合企業データバンクシステム）による連結本決算データである。なお対象を、製造業企業とした。但し、非製造業企業に範囲を広げてよい。

知の潜在力指標を求めるに先立ち、業種・技術特性・企業規模の影響を制御する必要がある。そのために、まず対象企業をNEEDS—COMPANYに基づく業種に分類。その上で、技術特性の類似する業種を1つの業種としてまとめ、業種・技術の影響を制御した。

具体的には、素材技術で評価されている繊維と窯業とを1業種として一括し、燃料電池で評価されている自動車・複合的な情報技術で評価されている電機および精密機器を複合先端技術として一括し、機械・輸送用機器・造船を一括し、原料を主として提供する紙・パルプ・石油・ゴム・鉄鋼・非鉄金属を一括した。

また、企業規模の格差の制御は、市場からの視点として株式時価総額が使用されていることにより可能となる。すなわちこの評価因子には、同業種内での市場評価の格差を反映させつつ、業種毎の規模の格差を制御する、という効果をもたせている。したがって、産業分類は次の通りである。

- 産業1) 繊維・窯業、
- 産業2) 化学、
- 産業3) 先端複合技術、
- 産業4) 医薬
- 産業5) 食品、
- 産業6) 機械・輸送・造船、
- 産業7) 紙・パルプ等、
- 産業8) その他製造。

評価因子を表わすデータとして、図9に示すように、従業員の生産性と設備の活用力には、営業利益データが使用されている。

企業の会計方針の変更が営業利益に与える影響を除去するために、会計方針の変更企業をデータベースによりチェックし、変更企業について、当該変更が営業利益に与える影響額を決算短信での開示で調べ、変更前の営業利益額を算出し、変更後営業利益と変更前営業利益との比率を使って、従業員の生産性と設備の活用力を表わす指標の大きさを、変更前のデータを使った場合の大きさに修正した。

なお、将来収益期待としての残余利益にも営業利益データが使用されているが、この残余利益は将来の残余利益であり、次期営業利益＝変更後の会計方針に基づく営業利益、を仮定するため、残余利益を算定するにあたっての営業利益は修正を施していない。

次に、選択した6つの評価因子に基づくデータを、新たに分類された業種毎に、その平均値と標準偏差で標準化した。具体的には、表形式のデータをSPSSファイルに読み込んでSPSS記述統計産業毎に標準化した。この産業データ（標準化データ）が図2に示したものと対応している。図15は、医薬業のT社についての各評価因子の標準化データの算出例を示した例である。

ここで、SPSSとは、統計解析を支援するためのデータ解析アプリケーションソフト

であり、重回帰分析、主成分分析、判別分析、多次元尺度法といった、複雑な解析を容易とする、という特徴をもつ。

次に、産業毎の標準化データファイルをつなぎ合わせて全産業の標準化データのファイルを生成する。

次に、標準化されたデータについて、選択した評価因子の適切性を確認するために、各変量間の散布図をチェックした。さらに残余利益、株式時価総額データと他の各データ間、ならびに残余利益データと株式時価総額データ間の単回帰分析をも実施し、その関係を確認した。

具体的には、Y軸にZ市場からの視点、X軸に他の標準化評価因子を順次とり、同様の操作を繰り返す。Y軸にとった評価因子とX軸にとった評価因子との間に正の相関のあることを確認し、さらに被説明変数を「Z市場からの視点」とした単回帰で各評価因子との正の相関を確認した。

次に、図10に示すように、標準化されたデータを一括して、分散共分散行列に基づく主成分分析を適用、抽出後の負荷量平方和が70%を超えることを確認する。その上で、導出された主成分の符号をチェックし、各評価因子の中で唯一、値が少なければ少ないほど価値をもたらすことが明確な「関係性」に着目し、その符号がマイナスである主成分を選択する。2001年度決算データを使用した場合、2つの主成分が導出され、そのうち「関係性」因子の符号がマイナスである主成分が一意的に導出されている。なお、各評価因子の重み付けは、技術革新力0.303、関係性-0.029、従業員の生産性0.265、設備の活用力0.129、将来収益期待0.343、市場からの視点0.323であった。すなわち、

$$\begin{aligned} \text{知の潜在力指標} = & 0.303 \cdot \text{技術革新力} - 0.029 \cdot \text{関係性} + \text{従業員の生産性} \\ & + 0.129 \cdot \text{設備の活用力} + 0.343 \cdot \text{将来収益期待} + 0.323 \cdot \text{市場からの視点} \end{aligned}$$

という式が成立する。

「知の潜在力」指標を、結果的に導き出された主成分得点に求め、その大きさの順にランキングを行った。また、標準化されたままのデータを指標としたのでは一般にわかりにくいいため、本指標の標準偏差化を行った上で、最高点が100点となるように軸を平行移動させた。これが、「知の潜在力」指標の得点であり、それに基づくランキングである。

図10では、モデル1（指数（FAC_1））とモデル2（指数（FAC_2））が追加されており、これらはそれぞれ2つのモデルにより算出されている指数に該当している。

ここで、「Z 関係性」だけの係数がマイナスとなっているのはモデル 1 である。したがって、モデル 1 が全ての評価因子に対して望ましい方向で係数の符号が付されていることを意味する。そのため、ここではモデル 1 を採択している。

以上により、SPSS で $FAC1_2$ を基準として降順にデータを並び替えたものが図 10 の最下表である。この $FAC1_2$ を図 11 に示すように偏差値化してさらに、最高得点企業の指数を 100 となるように設定し、分布を移動させる。ここでは F 社の偏差値が最高値の 91.38 であるので、 $100 - 91.38 = 8.62$ を全ての企業の偏差値に加算する。その結果、F 社の知の潜在力指数は 100.00 となり、G 社の知の潜在力指数は 93.10 となる。

この指標（知の潜在力）は単に潜在性の大きさをみるだけでなく、業界平均と標準偏差での標準化データを使用することにより、指標を構成する標準化データで業界の中での位置づけをみるとともに、将来潜在力を高めるための指針を提供するものである。

図 16 は、前述の T 社について知の潜在力指数を算出した具体例を示したものである。

次に、以上の手順で採用したのと同じ標準化データを使用して、推定企業価値を算出する手順を図 12～図 14 を用いて説明する。

これは、知の観点から推定される企業価値を意味する。知の潜在性が、将来「知」を発現させる潜在性の推定に資するのに対し、推定企業価値は現状分析にも効果がある。推定企業価値は、決算時の株式時価総額を被説明変数とし、その他の評価因子に基づくデータを説明変数とする重回帰分析を行って導出する。

現実の株式時価総額と「知」の観点から推定される推定企業価値との乖離を確認し、企業の知的活動が現実に発現している企業価値と結びついているかどうかを観察できる。

なお、株式時価総額の実績が推定値よりも高い企業が過大評価されているとは限らず、全体的な企業の知的活動の傾向を超えた価値創造を行っていることがある。逆の場合も、過小評価とは限らず、企業活動のどこかに問題があることがある。あくまで知の潜在力指標と合わせて判断すべきである。

具体的には、図 12 に示したように、知の潜在力指標の算出に用いたのと同じ標準化データを使用する。

データの多重共線性を除去するために、変数減少法による重回帰分析により選定される変数を確認、多重共線性関係にある評価因子を認識の上、多重共線性関係にあるものを主成分分析により統合する。

具体的には、「市場からの視点」を除く 5 変数を主成分分析により統合したものである。

統合した変数と統合しないままの全変数を説明変数とし、株式時価総額を被説明変数と

した重回帰を実施し、統合変数の回帰係数に、統合時の各主成分得点係数を乗じて、統合変数のもととなる変数それぞれの回帰係数を導出し、標準化推定企業価値を算出した（図12）。

なお、2001年度決算においては5変数を統合（技術革新力0.367、関係性-0.083、従業員の生産性0.287、設備の活用力0.232、残余利益0.439の重み付け）、統合しない全変数とともに変数減少法による重回帰分析を行った。結果的に算出された回帰式は、被説明変数（市場からの視点） $= -0.369 \cdot \text{設備の活用力} + 0.926 \cdot \text{統合変数}$ であり、各有意水準は0.000であった。この統合変数の係数に、統合時の重み付けを乗じ、結果的に、重回帰にあたっての各説明変数に対する重み付けは、技術革新力0.34、関係性-0.077、従業員の生産性0.266、設備の活用力-0.154、将来収益期待0.407となった（図14）。

ちなみに、強制投入法による重み付けはそれぞれ、0.227、-0.004、0.157、-0.057、0.571であった。計算の結果算定された重み付けにより、現状での企業価値との結びつきにおいて、企業の知的活動のうち全体的に、どの要因に問題があるかがわかる。2001年度決算データでは、設備の活用力に問題があることが判明する。

次に、標準化されたデータを実額に戻すため、各業種の株式時価総額の標準偏差を乗じ、平均値をプラスするが、価値破壊が著しい企業では実額がマイナスになる。実額がマイナスになるのを避けるため、マイナスが出ない範囲にまで線形関数の定数項を平行移動させ、調整する。2001年度決算データを使用した場合、調整の結果、定数項は、 $7.455E-17 + 0.5$ となった。よって、図14に示すように、

推定企業価値 $= 0.34 \times \text{技術革新力} - 0.077 \times \text{関係性} + 0.266 \times \text{従業員の生産性} - 0.154 \times \text{設備の活用力} + 0.407 \times \text{将来収益期待} + 7.455E-17 + 0.5$ という式が導出された。

調整後の標準化データに、各業種の株式時価総額の標準偏差を乗じ、平均値を加算して、推定企業価値を求めた。

具体的には図14に示すように、X社（T000X）の推定企業価値は352741であり、Y社（T000Y）の推定企業価値は204017となった。

なお、図17は前述のT社を例に推定企業価値を算出した例を示している。

請求の範囲

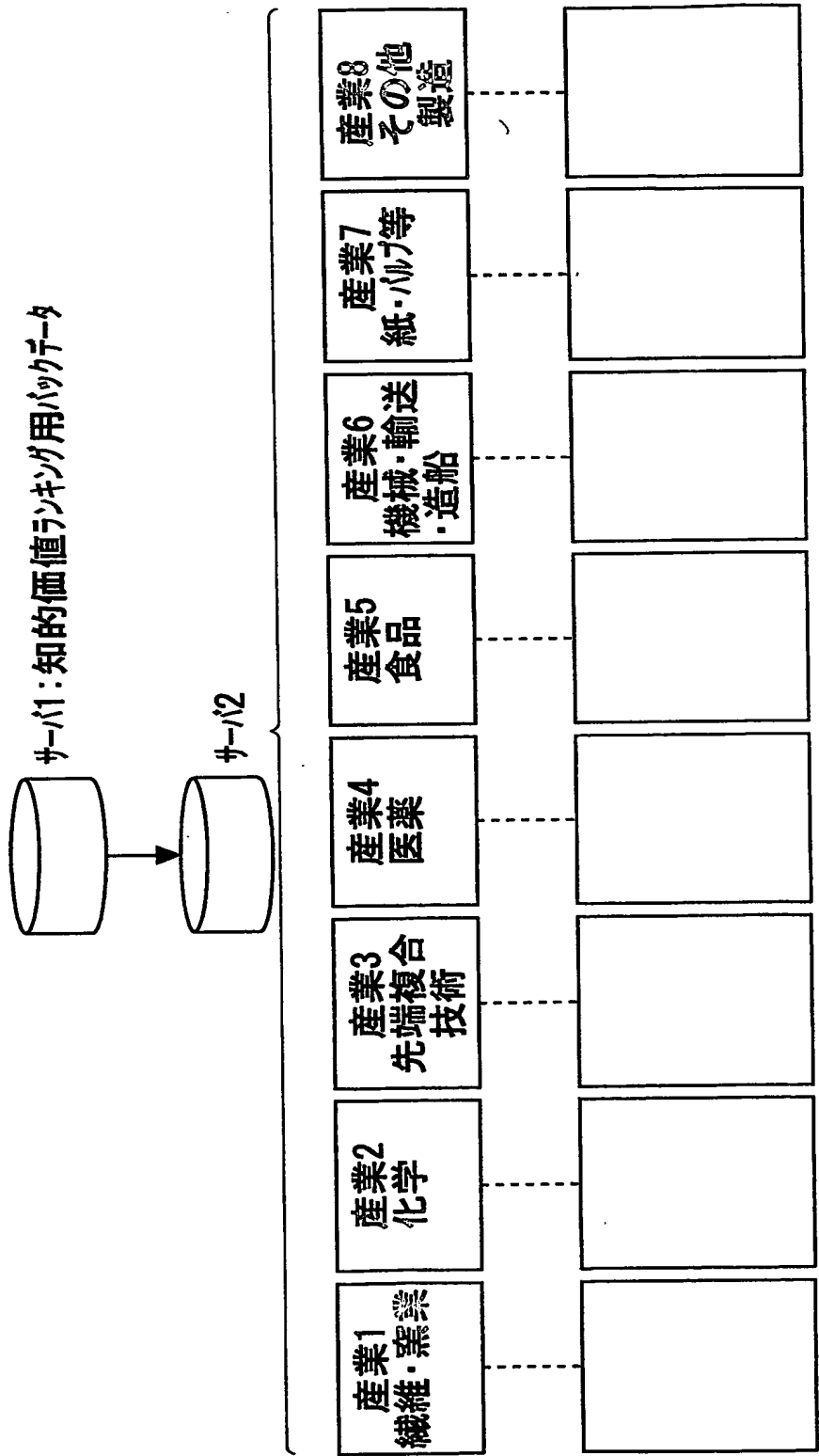
1. 少なくとも、データベース内に格納された企業毎の企業の技術革新力と、顧客・取引先との関係性と、従業員の生産性と、設備の活用力と、知的活動によりもたらされる将来収益期待と、市場視点とを予め分類された業種毎にその平均値と標準偏差で標準化した標準化データを算出し、

前記標準化データを一括して分散共分散行列に基づく主成分分析処理を行い前記各因子の重み付けを算出し、

前記企業毎に前記各因子に重み付けを乗じて加算した数値を知の潜在力として算出した企業の知価指数計算方法。

2. 前記標準化データに対して決算時の株式時価総額を被説明変数とし、その他の評価因子に基づくデータを説明変数とする重回帰分析を行って推定企業価値を算出する請求項1記載の知価指数計算方法。

FIG. 1



会計基準の変更の影響の除去

2/17

FIG. 2

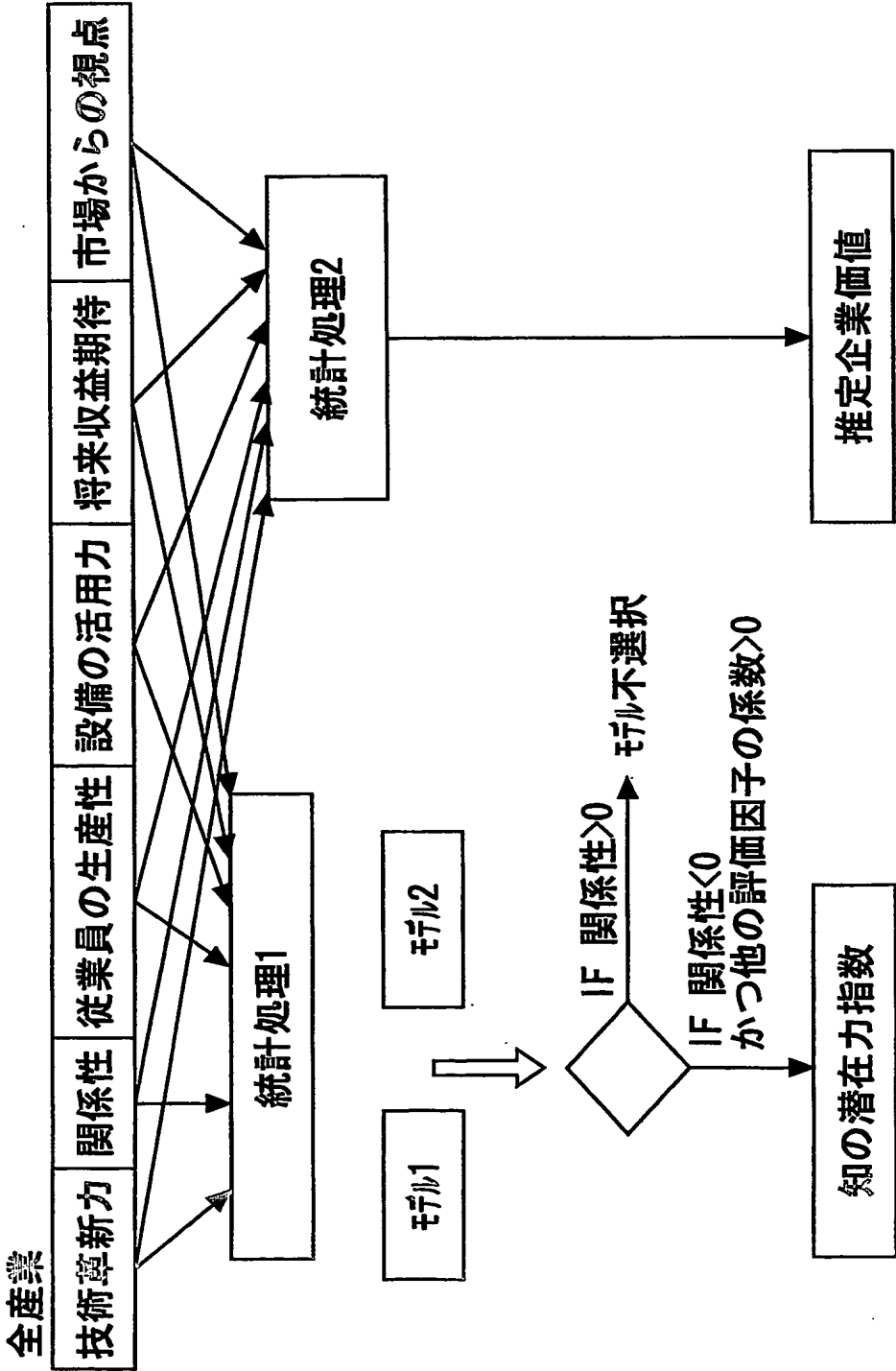
産業1

----- 産業8

技術 革新力	関係性	従業員の 生産性	設備の 活用力	将来収益 期待	市場から の視点
-----------	-----	-------------	------------	------------	-------------

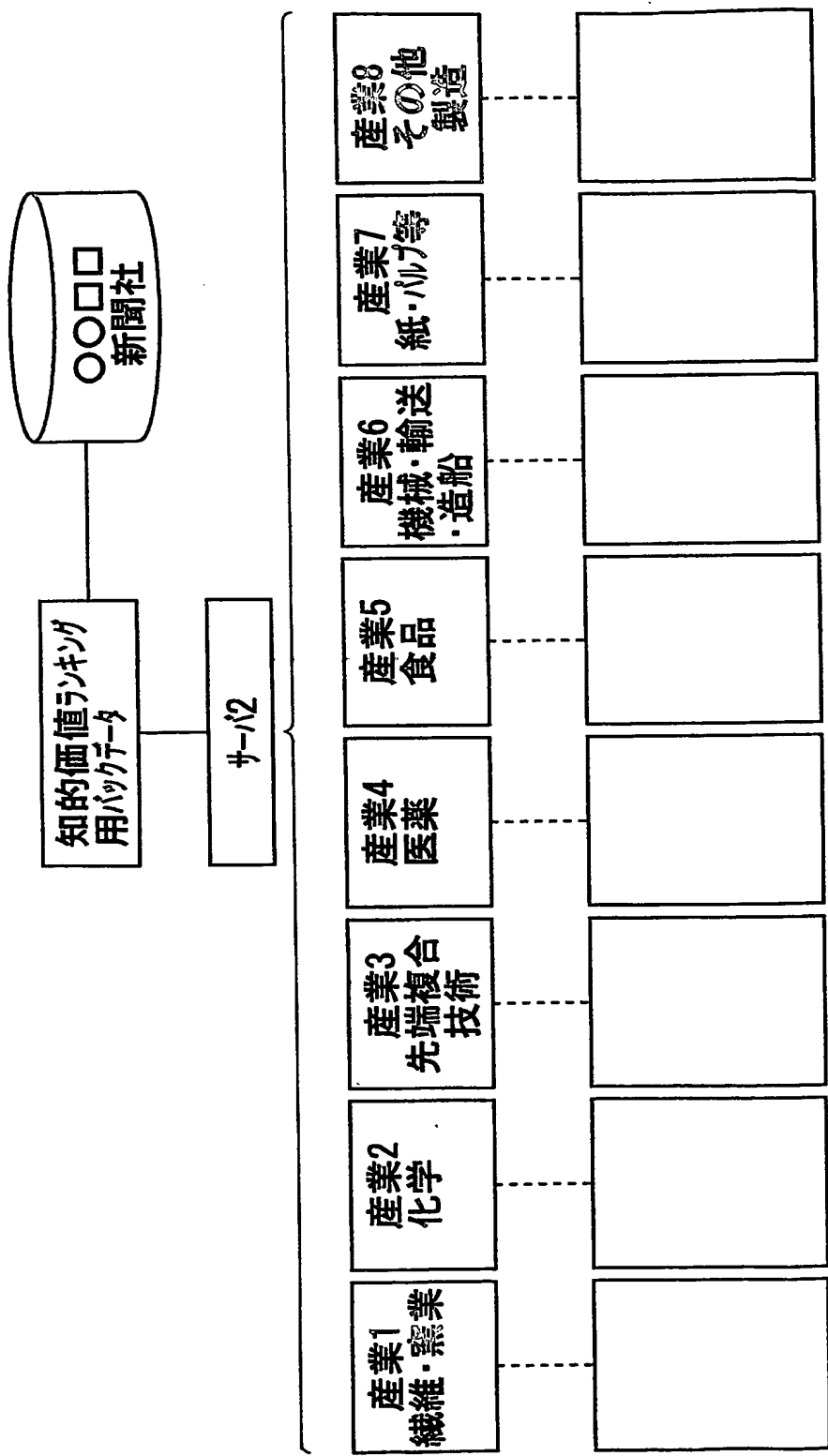
--- 同様

FIG. 3



4/17

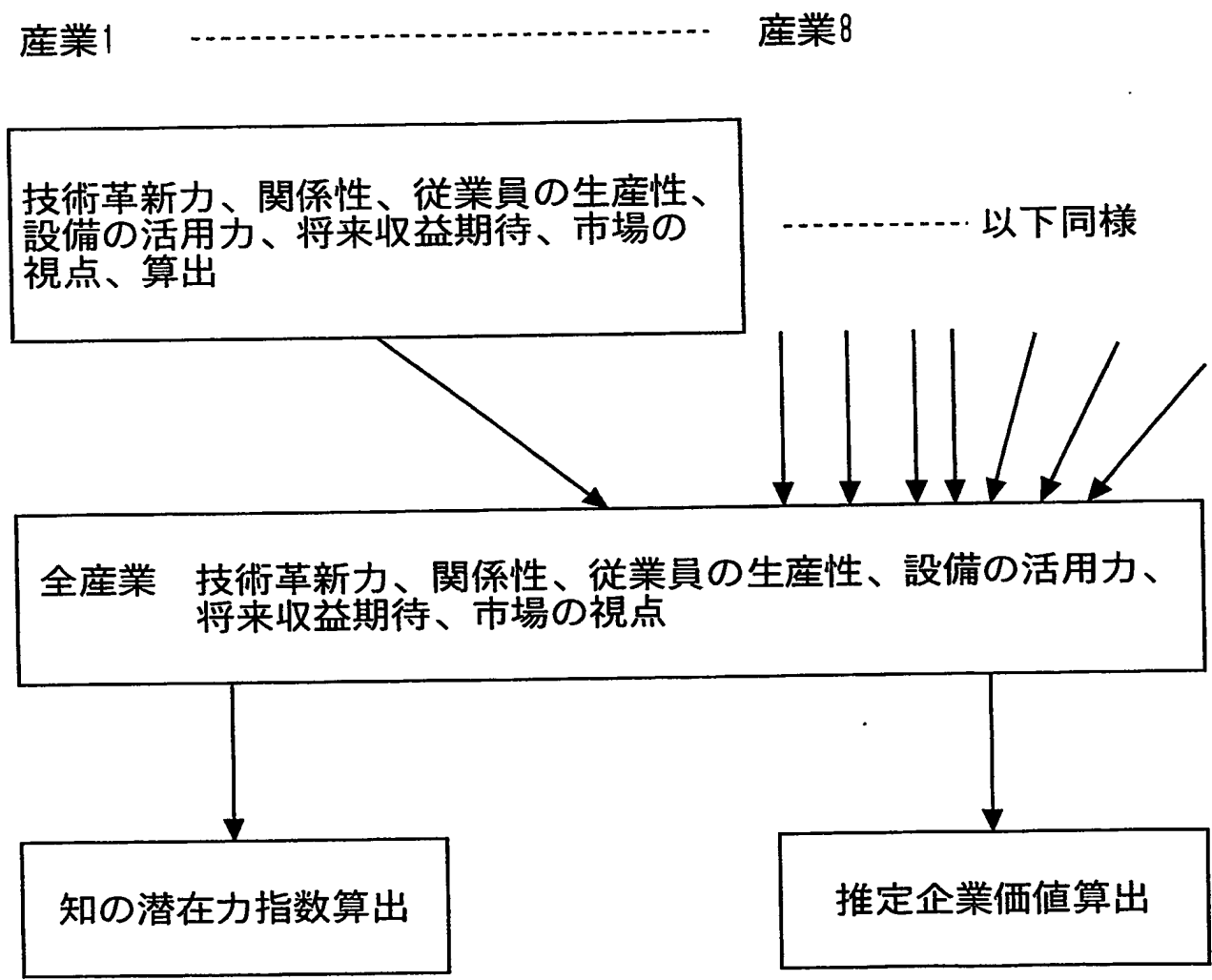
FIG. 4



会計方針の変更の影響の除去

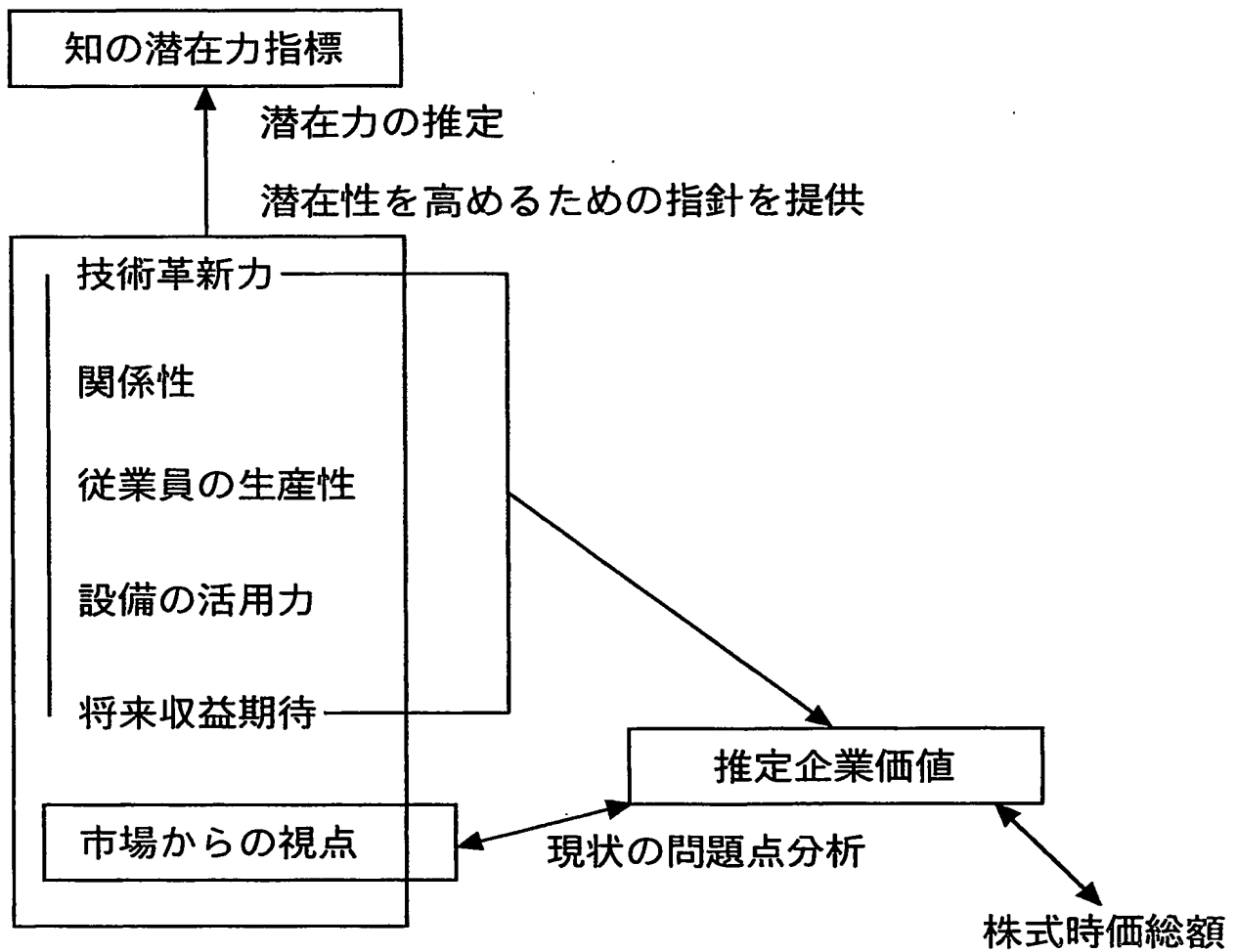
5/17

FIG. 5



6/17

FIG. 6



7/17

FIG. 7

◇知的価値ランギング(仮称)用バックデータ
ND、-はデータ無し、もしくは算出できず。
日経300採用製造業、連結データのみのみ使用。決算期変更は年度換算を使用。
営業利益／従業員数、営業利益／有形固定資産の従業員数、有形固定資産は期首期末平均。
棚卸資産回転日数の棚卸し資産も期首期末平均。研究開発費は原則として、有価証券報告書記載ベース。

分類番号	企業名	決算年月		連結基準フラグ	日経業種分類		営業利益		研究開発費	
		直近	年月 直近		直近	直近	百万円	百万円	直近	百万円
T2002	Nル-7本社		2-Mar	日本基準	食品		15593		5086	
T2202	N製菓		2-Mar	日本基準	食品		13043		18838	
⋮	⋮		⋮	⋮	⋮		⋮		⋮	
T7994	0製作所		2-Mar	日本基準	その他製造		3870		690	

研究開発費	研究開発費	研究開発費3年累積	棚卸資産回転日数	棚卸資産合計	棚卸資産合計
1期前	百万円	百万円	日	百万円	百万円
5071	5006	15163	30.86	35510	31648
17667	15854	52359	46.00	46775	44432
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
655	552	1897	31.46	11593	15690

売上高・営業収益	営業利益	従業員数	従業員数	従業員数	従業員数	従業員数	従業員数	従業員数	従業員数	従業員数
直近	百万円	直近	百万円	直近	人	1期前	人	1期前	人	人
397173	3,305352411	4684	4751	0.161238787						
361867	1,781952319	7287	7352	0.091636895						
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮						
158245	1,106662854	3492	3502	0.075567488						

有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計	有形固定資産合計
直近	百万円	1期前	百万円	直近	百万円	1期前	百万円	直近	百万円	1期前
99450	93965	215355	186138	1806.2777						
143528	141139	155990	158408	1777.3163						
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮						
50017	52408	52386	53136	608.0353						

FIG. 8

産業1 繊維・窯業 評価因子のデータ

分類番号	企業名	技術革新力	関係性	従業員の生産性	設備の活用力	将来収益期待	市場からの視点
T000X	X社	19970	82.02	1.43	0.08	14922.08	125762
T000Y	Y社	14859	67.74	0.48	0.04	-75.8	106124
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

8/17

注
 技術革新力 : 過年度累積研究開発費
 関係性 : 棚卸資産回転日数
 従業員の生産性 : 従業員1人あたり営業利益
 設備の活用力 : 有形固定資産利益率
 将来収益期待 : 残余利益
 市場からの視点 : 決算期末株式時価総額

計算例 : X社

過年度累積研究開発費 = $9243 + 10727 = 19970$

棚卸資産365 / 棚卸資産回転率。棚卸資産回転率 = $365 / 4.45 = 82.019$

$383078 / \{(82767 + 89397) / 2\} = 4.45$

従業員1人あたり営業利益 = $16332 / \{(10946 + 11949) / 2\} = 1.43$

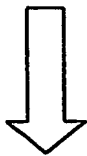
有形固定資産利益率 = $16332 / \{(244862 + 154198) / 2\} = 0.082$

残余利益 = $16332 \times (1 - 0.4) - (96603 \times 0.04) + 8987 = 14922.08$

9/17
FIG. 9

産業1 繊維・窯業							
分類番号	企業名	技術革新力	関係性	従業員の生産性	設備の活用力	将来収益期待	市場からの視点
T000X	X社	19970	82.02	1.43	0.08	14922.08	125762
T000Y	Y社	14859	67.74	0.48	0.04	-75.8	106124.2

(以下同様)



産業ごとにエクセルファイル
をSPSSファイルに読み込み
SPSS記述統計
産業ごとに標準化

注: 従業員の生産性、設備
の活用力は、会計方針の
変更による影響調整後の
営業利益数値使用

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90

(以下同様)



産業ごとの標準化データファイル
をつなぎ合わせて全産業の
標準化データのファイルをつくる

注: Zは標準化
データを示す

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000n	n社	1.17	.34	-.25	-.10	.46	.16
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nz	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69

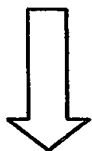


Y軸にZ市場からの視点、X軸に他の標準化評価因子を順次とり、SPSSで標準化データの散布図を描 次に、Y軸にZ将来収益期待をとり、同様の操作を繰り返す。Y軸にとった評価因子とX軸にとった評価因子との間に正の相関のあることを確認。さらに被説明変数を「Z市場からの視点」とした単回帰で各評価因子と正の相関を確認

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nz	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69

10/17

FIG. 10



SPSSで、6つの標準化評価因子すべてを変数として選択。
SPSSにより、「データの分解」から「因子分析」にはいり、
「因子抽出」で「主成分分析・分散共分散行列」を選択。
「得点(因子得点)」で、「変数として保存」を選択。実行。

(主成分得点係数行列)

	成分	
	1	2
Z技術革新力	0.303	-0.285
Z関係性	-0.029	-0.378
Z従業員の生産性	0.165	0.493
Z設備の活用力	0.129	0.365
Z将来収益期待	0.343	-0.103
Z市場からの視点	0.323	-0.091

出力レポートに左の表が表示される。



データファイルの変化:FAC_1,FAC_2が追加されている。
それぞれ、2つのモデルにより算出される指数に該当。

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点	FAC 1_2	FAC 2_2
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82	-0.50	0.04
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90	-1.36	-0.59
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nz	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69	-0.94	-0.08

モデル1: 指数(FAC_1)=0.303xZ技術革新力-0.029xZ関係性+0.165xZ従業員の生産性+0.129x設備の活用力+0.343xZ将来収益期待+0.323xZ市場からの視点
モデル2: 指数(FAC_2)=-0.285xZ技術革新力-0.378xZ関係性+0.493xZ従業員の生産性+0.365x設備の活用力-0.103x将来収益期待-0.091xZ市場からの視点



モデルの選択

「上記モデルのうち、「Z関係性」だけの係数にマイナスが付されているのは、モデル1である。これは、すべての評価因子に対して望ましい方向で、係数の符号が付されていることを意味する。したがって、モデル1を採択する。」

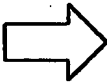


SPSSで、FAC1_2を基準として、降順にデータを並び替える。

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点	FAC 1_2	FAC 2_2
T000F	F社	4.74	1.62	-0.11	-0.10	4.45	3.60	4.14	-2.91
T000G	G社	1.81	-1.37	1.10	0.03	3.56	4.25	3.45	-0.20

FIG. 11

(後略)



FAC1_2を偏差値化する。

分類 番号	企業 名	Z技術 革新力	Z関係 性	Z従業員 の生産性	Z設備の 活用力	Z将来 収益期待	Z市場か らの視点	FAC1_2	FAC2_2	偏差値
T000F	F社	4.74	1.62	-0.11	-0.10	4.45	3.60	4.14	-2.91	91.38
T000G	G社	1.81	-1.37	1.10	0.03	3.56	4.25	3.45	-0.20	84.48

(後略)



最高得点企業の指数を100となるように設定し、分布を移動させる。
(100-91.38=8.62をすべての偏差値にプラスする。)

分類 番号	企業 名	Z技術 革新力	Z関係 性	Z従業員 の生産性	Z設備の 活用力	Z将来 収益期待	Z市場か らの視点	FAC1_2	FAC2_2	偏差値	知の潜在 力指数
T000F	F社	4.74	1.62	-0.11	-0.10	4.45	3.60	4.14	-2.91	91.38	100.00
T000G	G社	1.81	-1.37	1.10	0.03	3.56	4.25	3.45	-0.20	84.48	93.10

(後略)

FIG. 12

分類 番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の 生産性	Z設備の 活用力	Z将来の 収益期待	Z市場から の視点
T000X	X社	-0.502006918	0.825852516	0.101609965	0.141309586	-0.239440376	-0.817647372
T000Y	Y社	-0.729981361	0.064580654	-1.173920915	-0.996340473	-1.385563532	-0.903403065
...
T000nz	Z社	-0.877620296	0.148839296	-0.432475001	-0.514909266	-0.825216879	-0.690704056

知の潜在力指標の算定に用いたのと同じ、標準化データを使用する



重回帰分析で、多重共線性除去のため、Z技術革新力～Z将来収益期待の5変数を統合。分散共分散行列による主成分分析適用。SPSS使用。

(主成分得点係数行列)

	成分	
	1	2
Z技術革新力	0.367	0.401
Z関係性	-0.083	0.379
Z従業員の生産性	0.287	-0.437
Z設備の活用力	0.232	-0.313
Z将来収益期待	0.439	0.228

出力レポート



「Z関係性」の係数だけがマイナスの成分1を採択。

〔統合5変数(利益創出力)=0.367×Z技術革新力-0.083×Z関係性+0.287×Z従業員の生産性
+0.232×Z設備の活用力+0.439×Z将来収益期待〕



統合5変数(利益創出力)をファイルに加える。

13/17

FIG. 13

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点	統合5変数
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82	-0.30
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90	-1.51
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nz	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69	-0.98



Z技術革新力、Z関係性、Z従業員の生産性、Z設備の活用力、Z将来収益期待、Z市場からの視点、統合5変数を説明変数とし、Z市場からの視点を被説明変数として、変数減少法による重回帰分析を行なう。

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点	統合5変数	ZPR_1	ZRE_1
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82	-0.30	-0.42	-0.82
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90	-1.51	-1.33	0.22
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nz	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69	-0.98	-0.92	0.04

注：ZPRは重回帰分析を行なった結果の推定値、ZREは残差である。

(係数)		非標準化係数		標準化係数		
モデル		B	標準誤差	ベータ	t	有意確率
1	(定数)	1.03E-16	0.048		0	1
	Z技術革新力	-0.249	0.198	-0.249	-1.257	0.211
	Z関係性	0.104	0.057	0.104	0.104	0.071
	Z従業員の生産性	-0.216	0.118	-0.216	-0.216	0.069
	Z設備の活用力	-0.399	0.107	-0.359	-0.359	0
	統合5変数	1.269	0.253	1.299	5014	0
2	(定数)	7.42E-17	0.048		0	1
	Z関係性	7.01E-02	0.051	0.07	1.387	0.167
	Z従業員の生産性	-9.63E-02	0.07	-0.096	-1.38	0.17
	Z設備の活用力	-3.06E-01	0.078	-0.275	-3.946	0
	統合5変数	9.61E-01	0.063	0.984	15.167	0
3	(定数)	7.70E-17	0.048		0	1
	Z関係性	7.73E-02	0.05	0.077	1.533	0.127
	Z設備の活用力	-3.56E-01	0.069	-0.32	-5.174	0
	統合5変数	9.32E-01	0.06	0.954	15.524	0
4	(定数)	7.46E-17	0.048		0	1
	Z設備の活用力	-3.69E-01	0.069	-0.331	-5.377	0
	統合5変数	9.26E-01	0.06	0.948	15.386	0



モデルに統合5変数を含めて分解する。
評価因子の重み付けを検討する。

出力レポート有意確率より、モデル4が自動的に採択されている

14/17

FIG. 14

モデル式 標準化データ推定企業価値 $= -0.369 \times Z$ 設備の活用力 $+0.926 \times$ 統合5変数 $= -0.369 \times Z$ 設備の活用力 $+0.926 (0.367 \times$ 技術革新力 $-0.083 \times Z$ 関係性 $+0.287 \times Z$ 従業員の生産性 $+0.232 \times$ 設備の活用力 $+0.439 \times$ 将来収益期待 $) = -0.34 \times$ 技術革新力 $-0.077 \times$ 関係性 $+0.266 \times$ 従業員の生産性 $-0.154 \times$ 設備の活用力 $+0.407 \times$ 将来収益期待 $+7.46E-17$

非標準化データがマイナスになる場合、定数項に一定数を加算して調整する。2001年度データでは0.5を加算。

標準化データ推定企業価値 $= 0.34 \times$ 技術開発力 $-0.077 \times$ 関係性 $+0.266 \times$ 従業員の生産性 $-0.154 \times$ 設備の活用力 $+0.407 \times$ 将来収益期待 $+7.46E-17 + 0.5$

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点	統合5変数	ZPR_1	ZRE_1	調整標準化推定企業価値
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82	-0.30	-0.42	-0.82	0.17
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90	-1.51	-1.33	0.22	-0.48
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nZ	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69	-0.98	-0.92	0.04	-0.18

産業ごとに「市場からの視点」の平均と分散を求める。調整標準化推定企業価値に分散をかけ平均を加算して非標準化データとする。その数値を、推定企業価値とする。

分類番号	企業名	Z技術革新力	Z関係性	Z従業員の生産性	Z設備の活用力	Z将来収益期待	Z市場からの視点	統合5変数	ZPR_1	ZRE_1	調整標準化推定企業価値	推定企業価値
T000X	X社	-0.50	0.83	0.10	0.14	-0.24	-0.82	-0.30	-0.42	-0.82	0.17	352741
T000Y	Y社	-0.73	0.06	-1.17	-1.00	-1.39	-0.90	-1.51	-1.33	0.22	-0.48	204017
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
T000nZ	Z社	-0.88	0.15	-0.43	-0.51	-0.83	-0.69	-0.98	-0.92	0.04	-0.18	249558

繊維・窯業の「市場からの視点」(株式時価総額)の平均値:313001, 分散:228997
X社の推定企業価値 $= 0.17 \times 228997 + 313001 = 352741$
その他製造の「市場からの視点」(株式時価総額)の平均値:316816, 分散:370654
Z社の推定企業価値 $= (-0.18) \times 370654 + 316816$

15/17

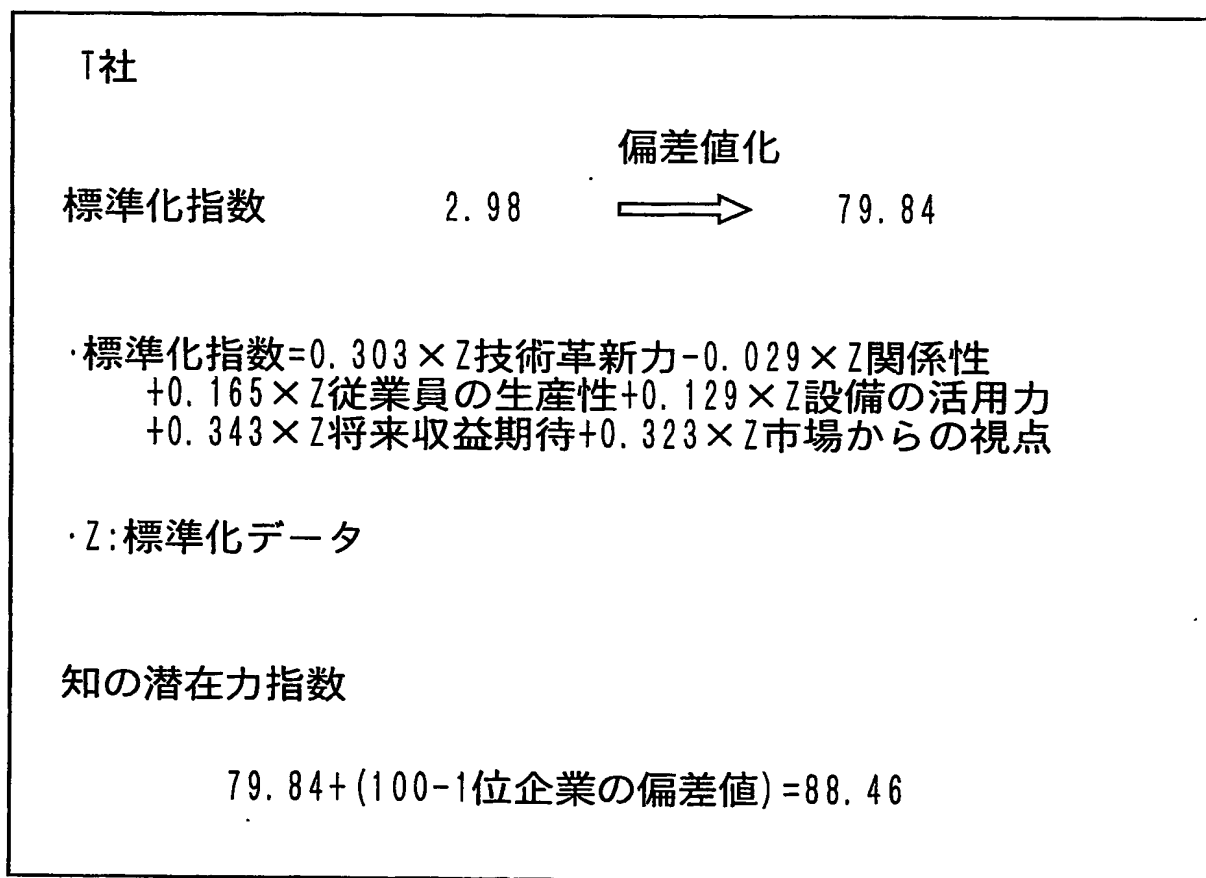
FIG. 15

産業別の変数標準化

医薬			
T社		標準化	
技術革新力	167,106	⇒	$\frac{(167,106-98,441)}{37,201} = 1.85$
関係性	35.68	⇒	$\frac{(35.68-42.56)}{11.32} = -0.61$
従業員の 生産性	18.50	⇒	$\frac{(18.50-8.97)}{4.78} = 1.99$
設備の 活用力	1.30	⇒	$\frac{(1.30-0.56)}{0.31} = 2.36$
将来収益 期待	212221	⇒	$\frac{(212221-85965)}{52716} = 2.40$
市場から の視点	4642000	⇒	$\frac{(4642000-1217228)}{1303391} = 2.63$

*16/17**FIG. 16*

知の潜在力指数



17/17

FIG. 17

推定企業価値

医薬

T社

推定企業価値=標準化企業価値×業種偏差値+業種平均値

		非標準化	
標準化企業価値	2.316	⇒	$2.316 \times 1303391 + 1217228$ =4236036

標準化企業価値=0.34技術革新力-0.077関係性+0.266従業員の生産性
 -0.154設備の活用力+0.407将来収益期待
 +7.455E-17+0.5(0.5は調整のため)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS), G SEARCH DATE BASE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Kimio MORIMUNE, Takeaki KARIYA, "Risk Kanri to Kinyu-Shoken Toshi Senryaku Jafee Journal 1998", ToyoKeizai Inc., 19 March, 1998 (19.03.98), pages 37 to 65	1, 2
A	JP 2002-15108 A (Nomura Holdings Kabushiki Kaisha), 18 January, 2002 (18.01.02), (Family: none)	1, 2
A	JP 2002-140512 A (Daiwa Shoken SMBC Kabushiki Kaisha), 17 May, 2002 (17.05.02), (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 May, 2004 (06.05.04)

Date of mailing of the international search report
18 May, 2004 (18.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F17/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS), Gサーチデータベース

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	森棟公夫・刈屋武昭編, リスク管理と金融・証券投資戦略ジャフイー・ジャーナル1998, 東洋経済新報社, 1998. 03. 19, p. 37-65	1, 2
A	JP 2002-15108 A (野村ホールディングス株式会社) 2002. 01. 18 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2002-140512 A (大和証券エスエムビーシー株式会社) 2002. 05. 17 (ファミリーなし)	1, 2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 05. 2004

国際調査報告の発送日

18. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金子 幸一

5 L

8 7 2 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3560